

EFEKTIVITAS MINYAK CENGKEH DAN PULPERYL® DALAM MENGHAMBAT AKUMULASI BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS* SECARA *IN VITRO*

Hendri Poernomo¹, Mochammad Taha Ma'ruf², Setiawan³, PA Nindya Winda Wati⁴

^{1,2,3}Bagian Bedah Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

⁴Mahasiswa Kepaniteraan Klinik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

E-mail: hendri_poernomo@yahoo.co.id

ABSTRACT

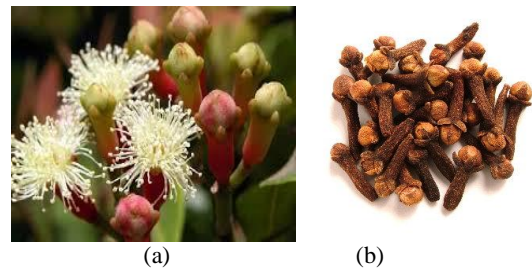
One of the complications that can occur after tooth extraction is dry socket. Bacterial infection is one among the various causes of dry socket where *Streptococcus mutans* become one of the bacteria that have a role as a cause. Eugenol is the main active substance that owned by clove oil with eugenol as antibacterial properties. The research purpose was to determine the effectiveness of clove oil in inhibiting the accumulation of *Streptococcus mutans* bacteria in the dry socket. The research method used to see the inhibition of clove oil 5% also the negative control of ethanol to *Streptococcus mutans* bacteria in the form of clear zone using a vernier caliper. The research result shows that the clove oil 5% effective in inhibiting *Streptococcus mutans*, with the average inhibition zone of clove oil 5% was 15 mm. Statistical test result showed significant results (ANOVA test = 0.001 with $p < 0.05$). The conclusion that can be obtained from this study was clove oil 5% may inhibit the accumulation of *Streptococcus mutans* bacteria in the dry socket.

Keywords: Clove oil, *Streptococcus mutans*, dry socket, antibacterial.

PENDAHULUAN

Sejak jaman dahulu, minyak cengkeh digunakan sebagai analgesik alami pada penderita sakit gigi. Minyak cengkeh merupakan produk alami yang mudah didapat dengan harga terjangkau sehingga dapat digunakan oleh kalangan manapun. Kandungan senyawa aktif dalam cengkeh yang memiliki manfaat kesehatan adalah minyak atsiri, *eugenol*, asam oleanolat, asam galotanat, fenilin, kariofilin, resin dan gom. Kandungan utama minyak cengkeh yang memberikan manfaat terhadap penyembuhan infeksi gigi adalah *eugenol* (78–98%). Zat tersebut dihasilkan dari kelenjar minyak yang terdapat pada permukaan badan bunga cengkeh.¹ Bali memiliki daerah penghasil cengkeh dengan kualitas yang sangat baik, terutama di daerah Singaraja. Kabupaten Buleleng saat ini tercatat sebagai penghasil cengkeh terbesar di Bali saat ini, karena mampu memproduksi 5.522 ton dari 9.572 ton produksi Bali secara keseluruhan selama tahun 2000.¹

Cengkeh termasuk tumbuhan perdu yang memiliki batang besar, berkayu keras dan mampu hidup hingga ratusan tahun. Tanaman cengkeh mempunyai tinggi mencapai 20–30 meter, mempunyai cabang yang cukup lebat, panjang dan dipenuhi ranting-ranting kecil yang mudah patah. Mahkota bunga cengkeh berbentuk kerucut, sedangkan daun cengkeh berwarna hijau dengan bentuk bulat telur memanjang yang ujung dan pangkalnya menyudut, lebar 2–3 cm dan panjang tanpa tangkai 7,5–12,5 cm.¹ Bunga dan buah cengkeh muncul pada ujung ranting daun, pendek, dan bertandan. Pada saat masih muda, bunga cengkeh berwarna keunguan, kemudian berubah menjadi kuning kehijau-hijauan dan pada akhirnya berubah menjadi merah muda apabila sudah tua (Gambar 1.a). Saat dikeringkan, bunga cengkeh akan berwarna coklat kehitaman dan berasa pedas (Gambar 1.b). Bunga cengkeh mengandung minyak atsiri, *eugenol*, asam oleanolat, fenilin, kariofilin, resin, dan gom.^{1,6}



Gambar 1.a Cengkeh siap panen b. Cengkeh yang sudah dikeringkan

Salah satu obat penghilang rasa sakit (analgesik) buatan yang beredar di pasaran adalah *Pulperyl*® (*Septodont*). Obat ini banyak digunakan oleh dokter gigi karena reaksi kerja yang cepat untuk menghilangkan rasa sakit. *Pulperyl*® merupakan kombinasi dari *eugenol* dengan *lidocaine hydrochloride*, *phenol*, *creosote*, *benzyl alcohol* dan *alcohol*.² Dengan kombinasi bahan tersebut, *Pulperyl*® mempunyai khasiat lebih baik dari minyak cengkeh. Meskipun demikian, penggunaan *Pulperyl*® sangat terbatas di masyarakat luas karena memiliki harga yang relatif lebih mahal dibandingkan dengan minyak cengkeh.²

Pencabutan gigi (ekstraksi) dalam kedokteran gigi merupakan tindakan yang umum dilakukan dan pada kondisi tertentu dapat menyebabkan komplikasi, salah satunya adalah *dry socket* (*alveolitis* atau *alveolar osteitis*). *Dry socket* disebabkan hilangnya bekuan akibat lisis, mengelupas atau keduanya. Kelainan ini lebih sering terjadi pada daerah molar ketiga rahang bawah, wanita perokok dan yang mengkonsumsi pil kontrasepsi, serta setelah injeksi ligamen periodontal.³ Belum diketahui dengan pasti bakteri spesifik yang dapat menyebabkan *dry socket*, namun ditemukan peningkatan bakteri *anaerob* pada penderita ini. Bakteri yang banyak ditemukan adalah *Streptococcus*,

Staphylococcus dan *Treponema denticola*, meskipun lisis juga bisa terjadi tanpa keterlibatan bakteri. Faktor predisposisi seperti *oral hygiene* yang buruk dan infeksi yang ada sebelumnya dapat memicu perkembangan bakteri.⁴

Streptococcus Mutans merupakan bakteri gram positif, bersifat non motil (tidak bergerak), bakteri *anaerob* fakultatif. Memiliki bentuk kokus tunggal yang berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun dalam suatu ikatan rantai. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18⁰–40⁰ Celcius. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada rongga gigi manusia yang luka dan menjadi bakteri yang paling kondusif menyebabkan karies untuk email gigi.^{10,11} Keterlibatan bakteri dalam patogenesis *dry socket* belum diketahui secara pasti sebagai penyebab utama terjadinya *dry socket*. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya keterlibatan *Streptococcus a* dan β -*hemoliticus* dalam material yang dikumpulkan dari tulang alveolar manusia, dimana *Streptococcus mutans* diketahui menjadi penyebab terhambatnya proses penyembuhan tulang alveolar pada kasus *dry socket*.¹²

Terapi *dry socket* pada dasarnya memerlukan terapi antibiotik dalam jangka waktu tertentu. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat meningkatkan resisten kuman.⁵ Untuk itu ingin dikembangkan obat herbal yang memiliki daya hambat terhadap aktivitas antibakteri. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian secara *in vitro* terhadap perbandingan efektifitas minyak cengkeh 5% dengan *Pulperyl*[®] 5% untuk menghambat akumulasi bakteri *Streptococcus mutans*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan rancangan eksperimental laboratorium, dengan membandingkan uji daya hambat minyak cengkeh 5% dengan *Pulperyl*[®] 5% terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Sampel minyak cengkeh yang digunakan merupakan produk dalam kemasan hasil dari penyulingan secara tradisional yang didapatkan dari agrowisata Santi (Kecamatan Tampak Siring, Gianyar) dan sampel *Pulperyl*[®] pembelian dari dental depo.

Alat yang digunakan adalah cawan petri, inkubator, *paper disc blank*, mikropipet, pinset, lampu bunsen, ose steril dan jangka sorong. Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan uji pendahuluan untuk mengetahui konsentrasi terendah yang efektif untuk menghasilkan zona hambat pada bakteri *Streptococcus mutans*. Uji tersebut menunjukkan konsentrasi minyak cengkeh dan *Pulperyl*[®] menghambat bakteri *Streptococcus mutans* adalah pada konsentrasi 5%. Selanjutnya dilakukan uji komposisi minyak cengkeh dan *pulperyl*[®] menggunakan uji GC (*Gas Chromatograph*).

Bakteri *Streptococcus mutans* diambil dengan menggunakan ose steril. Kemudian dioleskan secara merata di atas media *Mueller Hinton Blood* steril. Larutan minyak cengkeh dan *Pulperyl*[®] dengan masing-masing konsentrasi 5% dan kontrol negatif diteteskan pada *disk blank* sebanyak 10 buah. Kemudian *disk blank* yang telah mengandung minyak cengkeh dan *Pulperyl*[®] dengan masing-masing konsentrasi 5% serta kontrol

negatif diletakkan diatas media *Mueller Hinton Blood* yang telah berisi bakteri *Streptococcus mutans* dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 18-24 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran pada sampel. Pengamatan dilakukan setelah 18–24 jam masa inkubasi, dimana daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji. Pengukuran dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat, menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter (mm).

Diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout, yaitu sebagai berikut: diameter zona bening ≥ 20 mm menunjukkan daya hambat sangat kuat, diameter zona bening 10–20 mm menunjukkan daya hambat kuat, diameter zona bening 5–10 mm menunjukkan daya hambat sedang dan diameter zona bening 2–5 mm menunjukkan daya hambat lemah. Untuk menentukan perbedaan rerata diameter zona hambat pada minyak cengkeh 5% dan *Pulperyl*[®] 5% dianalisis menggunakan uji statistik *one way anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji *Gas Chromatograph* (GC)

Uji *Gas Chromatograph* (GC) dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan *eugenol* dalam sampel minyak cengkeh dan *Pulperyl*[®] (Tabel 1).

Tabel 1 Hasil uji *gas chromatograph* (GC)

Sampel	Area <i>Eugenol</i> (mm)	Area <i>Menthol</i> (mm)	Area Sampel (mm)	Konsentrasi (%)
Minyak Cengkeh	9566683	938733	10,19	31,93
<i>Pulperyl</i> [®]	5236724	845309	6,19	25,20

Uji komposisi dengan menggunakan *Gas Chromatograph* (GC) pada Tabel 1 menunjukan bahwa kandungan *eugenol* lebih tinggi pada sampel minyak cengkeh dibandingkan dengan kandungan *eugenol* pada sampel *Pulperyl*[®]. Hal ini disebabkan *eugenol* yang dimiliki oleh minyak cengkeh masih murni akibat penyulingan langsung secara tradisional tanpa adanya tambahan bahan ataupun pelarut lainnya. Pada *Pulperyl*[®] selain *eugenol* juga terdapat tambahan bahan lainnya seperti *lidocaine hydrochloride*, *medicinal creosote*, *phenol*, sehingga dibutuhkan pelarut etanol untuk dapat membuat bahan-bahan tersebut tercampur dengan baik. Penambahan pelarut juga dapat membuat larutan menjadi lebih homogen, sehingga menyebabkan kandungan *eugenol* menjadi menurun.

2. Uji Daya Hambat Bakteri *Streptococcus mutans*

Tabel 2 Diameter zona hambat bakteri *Streptococcus mutans*

Sampel	Zona Bening (mm)	Simpang Baku
Minyak Cengkeh	15,33	0,89
Pulperyl	12,55	1,44
Kontrol Negatif	0,00	0,00

Tabel 3 Uji *one way anova* rerata diameter zona hambat bakteri *Streptococcus mutans*

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	p
Diantara Group	1339,40	669,70	585,17	0,001
Didalam Group	30,90	1,14		
Total	1370,30			

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat bakteri *Streptococcus mutans* lebih tinggi pada sampel minyak cengkeh 5% dibandingkan pada *Pulperyl*[®] 5%, meskipun berdasarkan penggolongan Davis dan Stout kedua kelompok menunjukkan zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* tergolong kuat. Kuatnya daya hambat berkorelasi langsung dengan jumlah kandungan *eugenol* pada minyak cengkeh. *Eugenol* sebagai zat aktif memiliki sifat antibakteri berperan penting dalam menghambat akumulasi bakteri *Streptococcus mutans*. Bakteri gram positif ini memiliki kandungan lipid yang rendah (1–4%) dan memiliki hanya satu lapisan membran peptidoglikan yang tebal. Hal ini menyebabkan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* lebih mudah dihambat. Senyawa fenol ini mampu menghancurkan protein dan memberi reaksi pada *phospholipid* dari sel membran untuk membolak-balik arus permeabilitasnya sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri.^{8,9}

Uji *one way anova* dengan tingkat kemaknaan $\alpha=0,05$ (Tabel 3) menunjukkan rerata yang signifikan $p<0,05$. Maka, dapat diketahui bahwa minyak cengkeh 5% dan *Pulperyl*[®] 5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, dimana minyak cengkeh 5% lebih efektif dibandingkan *Pulperyl*[®] 5%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa minyak cengkeh 5% lebih efektif dibandingkan dengan *Pulperyl*[®] 5% dalam menghambat akumulasi bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rasy V. *30 Tanaman Herbal Untuk Pengobatan Tradisional*, Penerbit Sakti, 2013, Yogyakarta.
2. Dewi, Indah K, Effendy R, Rukmo M. Pengaruh Dosis dan Lama Pemberian *Pulperyl* Terhadap

3. Kematian Sel Fibroblas, *JBP*, 2006, vol.8, no.2., hlm. 87-92., Universitas Airlangga, Surabaya.
3. Cascarini L, Brennan P, Gurney B, Schilling C. *Buku Saku Bedah Mulut dan Maksilofasial*, EGC Penerbit Buku Kedokteran, 2013, Jakarta
4. Sheikh M, Kiyani A, Mehdi A, Musharaf Q. Pathogenesis And Management of Dry Socket (Alveolar Osteitis), *Pakistan Oral and Dental Journal*, 2010, vol.30, no. 2.
5. Nineti F. *Uji Kepekaan Antibiotik Terhadap Kuman Anaerob Pasca Pencabutan Gigi*, Skripsi, 2014 Universitas Hasanudin, Makassar
6. Nurdjannah N. Diversifikasi Penggunaan Cengkeh, *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian*, 2004, vol.8, no. 2, hlm.61-70, Bogor.
7. Nurhidayati L, Sulistiowati. Penetapan Kadar Eugenol Dalam Minyak Atsiri Dalam Tiga Varietas Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) Secara Kromatografi Gas, *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Pancasila*, 2013, Jakarta.
8. Javed S, Ahmad R, Haider MS, Khokar I, Mushtaq S. Comparative Antimicrobial Activity of Clove and Fennel Essential Oils Against Food Borne Pathogenic Fungi and Food Spoilage Bacteria, *African Journal of Biotechnology*, 2012, vol.11, no. 94, hlm. 16065-16070.
9. Nunez L, Aquino MD. Microbicide Activity of Clove Essential Oil (*Eugenia caryophyllata*), *Hygiene, Faculty of Pharmacy and Biochemistry Journal*, 2012, University of Buenos Aires, Argentina.
10. Nugraha AW. *Streptococcus mutans: Si Plak Dimana-mana*, *Jurnal Farmasi USD*, 2008, Yogyakarta.
11. Andries JR, Gunawan PN, Supit A. Uji efek Anti Bakteri Ekstrak Bunga Cengkeh Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* Secara *In Vitro*, *Jurnal e-GiGi (eG)*, 2014, vol. 2, no. 2
12. Cardoso CL, Carvalho PSP, Garlet GP, Junior OF, Rodrigues MTV. *Clinical Concept of Dry Socket*, American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Journal, 2010, Amerika
13. Kahar SF. *Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Insidensi Terjadinya Dry Socket*, Skripsi, 2012, Universitas Hasanudin Makassar.
14. Kolokythas A, Miloro M, Olech E. Alveolar Osteitis: A Comprehensive Review of Concepts and Controversies, *International Journal of Dentistry*, 2010, hlm.1-10.